

# Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 2003 00530

Date of filing: 07 April 2003

Applicant:  
(Name and address)  
Tetra Laval Holding & Finance S.A.  
Avenue Général-Guisan 70  
CH-1009 PULLY  
Schweiz

Title: Anlæg til fremstilling af iscrememasse med faste ingredienser

IPC: A 23 G 9/16; A 23 G 9/14

This is to certify that the attached documents are exact copies of the above mentioned patent application as originally filed.



Patent- og Varemærkestyrelsen  
Økonomi- og Erhvervsministeriet

16 April 2004

The signature of Susanne Morsing, written in cursive script.

A small crown logo above the text.

PATENT- OG VAREMÆRKESTYRELSEN

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

- 7 APR. 2003

## ANLÆG TIL FREMSTILLING AF ISCREMEMASSE MED FASTE INGREDIENSER

Den foreliggende opfindelse angår et anlæg til fremstilling af frossen iscrememasse med faste ingredienser, såsom stykker af frugt, chokolade, nødder eller andre faste 5 ingredienser, der i det væsentlige i den færdige iscrememasse vil fremtræde som indeslutninger, der adskiller sig ved smag, udseende og/eller konsistens fra den omgivende, homogene iscrememasse.

Iscrememassen er fortinvis et såkaldt mix med et væsentligt indhold af indblandet 10 luft, der i en kontinuert strøm passerer en første gennemløbsfryser, hvor massen nedkøles til typisk -4°C til -6°C. Herefter indblandes de faste ingredienser, hvorefter massen passerer en anden gennemløbsfryser, hvor en ensartet fordeling af de faste ingredienser opnås, idet den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre fryseflade, der regelmæssigt afskrabes ved rotation af en skrabeindretning. 15 Samtidig nedkøles massen i den anden gennemløbsfryser til typisk -12°C til -16°C, således at massen herefter kan færdigformes, fx ved extrudering, og lagres uden en mellemliggende nedkølingsproces til lagringstemperatur for at opnå den stabilitet af iscrememassen, som lagringstemperaturen giver.

## 20 BAGGRUND

Ved fremstilling med et kendt anlæg af iscrememasse med faste ingredienser nedkøles en kontinuert strøm af mix i en gennemløbsfryser til -4°C til -6°C ved gennemløbsfryserens udløb. Mixen har typisk en svulmningsgrad på omkring 100%, dvs. at der før indløbet til gennemløbsfryseren er indblandet luft i et rumfang, der 25 svarer til rumfanget af det flydende mix, og denne luft er jævnt fordelt i mixen som små luftblæser. De faste ingredienser indblandes i strømmen af iscrememasse efter gennemløbsfryserens udløb med en indblandingsindretning, typisk en lamel- eller vingepumpe, der giver en ensartet forhold mellem iscrememassen og de faste ingredienser. Derefter passerer strømmen af iscrememassen en blandeindretning, der 30 bevirket en ensartet fordeling af de faste ingredienser i iscrememassen.

Iscrememassen formes derefter til de færdige produkter, der pakkes i en pakkestation og passerer et nedfrysningsanlæg, der hurtigt køler dem til en lagringstemperatur på typisk -12°C til -18°C, således at en stabilitet af produkteme opnås, og produkterne lagres derefter til videre distribution.

5

Det har vist sig ved produktion af almindelig iscrememasse uden faste ingredienser at være fordelagtigt at anvende en anden gennemløbsfryser efter den første gennemløbsfryser til nedkøling af massen til mellem -10°C og -20°C eller lavere, som forberedelse til extrudering af massen til dannelse af de endelige 10 iscrememønstre, der kan pakkes og slutlages uden at passerer et mellemliggende nedfrysningsanlæg, der er dyrt i anlægsomkostninger, medfører driftsomkostninger og som optager plads. Den anden gennemløbsfryser er typisk af samme type som den første gennemløbsfryser, som omfatter en transportsnegl, der afskraber det islag, der dannes på indersiden af en frysecylinder. Den anden gennemløbsfryser bør dog være 15 tilpasset de anderledes fysiske egenskaber af iscrememassen, såsom større viskositet. Gennemløbsfrysere, der fungerer på denne måde, er kendt fra blandt andet DE-A-39 18 268 og WO 97/26800.

Produktion af iscrememasse med faste ingredienser ved anvendelse af et anlæg med 20 både en første og en anden gennemløbsfryser, således at iscrememassen nedkøles til mellem -10°C og -20°C eller lavere, kræver imidlertid også tilpasning af såvel indblandingsindretningen, der indblander de faste ingredienser iscrememassen efter udlebet af den anden gennemløbsfryser, som blandeindretningen, der bevirker en 25 ensartet fordeling af de faste ingredienser i iscrememassen, idet den højere viskositet af iscrememassen med den lavere temperatur giver en større fysisk belastning af de dele af indblandingsindretningen og blandeindretningen, der er i indgreb med iscrememassen og skal manipulere denne.

Manipuleringen i indblandingsindretningen og blandeindretningen af iscrememassen 30 med den lavere temperatur har imidlertid nogle utilsigtede virkninger. Grundet den høje viskositet af iscrememassen tilføres der massen en væsentlig mekanisk effekt,

der dels er bekostelig i energiforbrug, og dels opvarmer massen med indtil flere grader Celsius, hvilket kræver yderligere energiforbrug til køling af massen, og manipuleringen reducerer desuden svulmningen af iscrememassen fordi den højere viskositet af massen medfører, at kærterne mellem de dele af 5 indblandingsindretningen og blandeindretningen, der manipulerer massen, er forholdsvis høje.

Det er således et formål med den foreliggende opfindelse at tilvejebringe et anlæg til fremstilling af lavtemperatur iscrememasse med faste ingredienser, hvilken masse 10 typisk har en temperatur på mellem -10°C og -20°C, hvor de ovenfor angivne ulemper i form af mekanisk energiforbrug til indblanding og fordeling af de faste ingredienser, temperaturstigning af iscrememassen derved, og/eller reduceringen af svulmningen af iscrememassen derved, mindskes.

15 Dette formål er opnået ved et anlæg ifølge den foreliggende opfindelse, som omfatter en første gennemløbsfryser til nedkøling af en kontinuert strøm af masse og en anden gennemløbsfryser til videre nedkøling af den kontinuert strøm af masse, hvor en indblandingsindretning til indblanding af faste ingredienser i den kontinuert strøm af masse er indskudt mellem den første gennemløbsfryser og den anden gennemløbsfryser i stedet for at være placeret efter den anden gennemløbsfryser. Herved opnås det dels, at indblandingen af de faste ingredienser sker i den frosne iscrememasse når den har en højere temperatur, typisk mellem -1°C og -10°C og fortrinsvis mellem -3°C og -7°C, hvor massens viskositet er lavere og der dermed 20 skal anvendes mindre mekanisk energi og en svagere kraftpåvirkning til at indblade de faste ingredienser, og dels også opnås den virkning, at en blandeindretning bliver overflødig, idet manipuleringen af iscrememassen i den anden gennemløbsfryser bewirker en ensartet fordeling af de faste ingredienser i iscrememassen ved udløbet af 25 den anden gennemløbsfryser.

For at opnå denne ensartede fordeling af de faste ingredienser er det en fordel at den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre, rotationssymmetrisk fryseflade, der regelmæssigt afskrabes ved rotation af en skrabeindretning. Flere sådanne kendte gennemløbsfrysere, der er anvendelige til det  
5 foreliggende formål, kræver imidlertid et ganske højt indløbsttryk, ofte i størrelsesordenen 12-14 bar, for at iscrememassen kan trækkes igennem gennemløbsfryseren. Indblandingsindretningen skal dermed være i stand til at  
10 indblande de faste ingredienser og levere iscrememassen ved et højt tryk, hvilket er vanskeligt med den lamelpumpe, der er foretrukket at anvende som indblandingsindretning, eller der skal arrangeres en trykgivende pumpe mellem indblandingsindretningen og den anden gennemløbsfrysers indløb.

For at afhjælpe dette problem har det vist sig at være fordelagtigt at skrabeindretningen er en transportsnegl, der omfatter en flerhed af skrueblade, der  
15 hver strækker sig i en skuelinjebane omkring en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade strækker sig over den samme del af transportsneglens langsgående udstrekning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse. Herved opnås en bedre ansugning til den anden gennemløbsfryser, og indløbsttrykket kan reduceres til typisk 4-6 bar, udover at der  
20 også opnås en række andre fordele. Særligt fordelagtigt for sænkning af indløbsttrykket er det, hvis de nævnte mindst to skrueblade strækker sig over en indløbsendedel af transportsneglen.

#### GENEREL BESKRIVELSE AF OPPINDELSEN

25 Den foreliggende opfindelse angår et anlæg til fremstilling af iscrememasse med faste ingredienser, der omfatter en første gennemløbsfryser til nedkøling af en kontinuert strøm af masse, en anden gennemløbsfryser til videre nedkøling af den kontinuert strøm af masse, og en indblandingsindretning til indblanding af faste ingredienser i den kontinuert strøm af masse mellem den første gennemløbsfryser og  
30 den anden gennemløbsfryser. Begge gennemløbsfrysere er fortinsvis positivt transporterende, dvs. at de omfatter en frysecylinder hvis indre væg er kølet og

omslutter et omdrejningssymmetrisk hulrum, hvori et transporterende, roterende organ, såsom en transportskrue, drejes af et drivorgan til afskrabning af den indre væg og transport af massen fra en indløbsende til en udløbsende af gennemløbsfryseren.

5

Den første gennemløbsfryser nedkøler typisk massen til mellem -1°C og -10°C, fortrinsvis mellem -3°C og -7°C, ved den første gennemløbsfrysers udløb, mens den anden gennemløbsfryser typisk nedkøler massen til mellem -10°C og -20°C, fortrinsvis mellem -12°C og -16°C, ved den anden gennemløbsfrysers udløb.

10

Indblandingsindretningen omfatter fortrinsvis en lamelpumpe.

Som nævnt er det foretrukket at den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre, rotationssymmetrisk fryseflade, der regelmæssigt 15 afskrabes ved rotation af en skrabeindretning, samt at det mere specifikt er foretrukket at skrabeindretningen er en transportsnegl, der omfatter en flerhed af skrueblade, der hver strækker sig i en skuelinjebane omkring en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade strækker sig over den samme del af transportsneglens 20 langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse.

Skruebladene er typisk fastgjort til en indre, lukket kerne, der kan være af cylindrisk udformning, men også af anden udformning, fx keglestabformet, for at variere det 25 åbne tværsnitsareal og dermed transporthastigheden. Skruebladenes ydre kant vil for de længste skrueblade normalt strække sig til en radius, der er konstant langs transportsneglens langsgående akse, således at transportskrueen passer ind i en cylinderformet hulhed, men også denne radius kan varieres langs den langsgående akse, således at transportskrueen fx passer ind i en keglestabformet hulhed, for på den 30 måde at variere dels det åbne tværsnitsareal, dels det overfladeareal af hulhedens overflade, den transporterede masse kommer i kontakt med under transporten. Dette

sidste kan være en fordel hvis fx varmetransmissionen gennem overfladen skal fremmes nær transportskruens udløbsende.

- For at sænke det nødvendige indløbstryk til et transportapparat med den nævnte transportsnegl er det en fordel, at de nævnte mindst to skrueblade strækker sig over en indløbsendedel af transportsneglen, således at det radiært kortere skrueblad, fx 0,85-0,98 gange radius af det længere skrueblad, fremmer transporten nær indløbsenden og dermed øger ansugningen af transportapparatet.
- Det er særligt fordelagtigt, at mindst tre skrueblade strækker sig over indløbsendedelen af transportsneglen, hvor én af de mindst tre skrueblade strækker sig i en større radial afstand fra den langsgående akse end de mindst to andre skrueblade.
- De mindst to skrueblade, der strækker sig i en mindre radial afstand fra den langsgående akse, strækker sig i en foretrukken udførelsesform fra indløbsenden og i forskellig langsgående afstand fra indløbsenden, således at den assisterende transport, der udføres af disse radiært kortere skrueblade, aftager gradvist fra indløbsenden, og at opblandingen af massen et stykke inde i transportapparatet derved øges med en øget homogenitet af massen til følge. De radiært kortere skrueblade varetager fortrinsvis transporten af den varmere iscrememasse med en lavere viskositet, og efterhånden som temperaturen falder fra indløbsenden mod udløbsenden mindskes mængden af iscrememasse med den lavere viskositet og dermed den mængde, der skal transporteres af de radiært kortere skrueblade.
- Det har vist sig at være fordelagtigt, at skruebladenes stigning ved indløbsenden af transportsneglen er forholdsvis høj, hvilket vil sige 0,9 til 1,4, fortrinsvis 1,1 til 1,3, i modsætning til den normale stigning for skruebladene sådanne transportsnegle på 0,5 til 1, hvor stigningen er givet som forholdet mellem længden af én vinding i transportsneglens længderetning og de længste skrueblades ydre diameter. Med en høj skrustigning fås en højere transportlængde per omdrejning af transportsneglen,

og skrabehyppigheden sænkes per længdeenhed massen transportereres. Omdrejningshastigheden kan dermed også være lavere for at transportere et givent rumfang af massen.

- 5 For transportsnegle anvendt i forbindelse med gennemløbsfrysere er det almindeligt at anvende en rotation i området 100-1000 omdrejninger per minut, mindst for større cylindere og højst for cylindere med en lille diameter. For en repræsentativ transportsnegl med en indre sneglediameter på 105 mm, vil hastigheden normalt være mellem 200-600 omdrejninger per minut, som med en typisk sneglestigning på 10 mellem en hel og halv gange sneglens ydre diameter vil resultere i en aksial skrabehastighed på 1-3,5 m/sek.

Med opfindelsen er det fundet muligt og optimalt at operere med et omdrejningstal på helt ned til 10-50 omdrejninger per minut, fortrinsvis med 20-35 omdrejninger per minut, såvel som med en sneglestigning, der er usædvanlig stor. Skrabehastigheden vil derved have en reduceret værdi på kun 1-10% af den konventionelle værdi, men det er indset, at det så til gengæld er muligt at realisere processen i praksis. Mere konkret er der tale om et praktisk anvendeligt kompromis mellem effekten af den tilførte energi som værende tilstrækkelig for transport og afskrabning uden at forårsage uønsket varme. Det er et overtaskende resultat, at den lave skrabehastighed og den heraf følgende lave skrabefrekvens er tilstrækkelig til at holde varmeveksleroverfladen fri i en sådan grad, at det er muligt at operere med en praktisk acceptabel effektivitet af varmeveksleren.

- 25 Det har yderligere vist sig at være fordelagtigt, at skruebladenes stigning mindskes langs transportsneglens længderetning til 0,7 til 1, fortrinsvis 0,8 til 0,9, ved en udløbsende af transportsneglen. Derved stiger trykket noget mod udløbsenden, og iscrememassen eller anden masse, der transportereres ved hjælp af transportsneglen, får et passende tryk ved udløbsenden til indfødning i efterfølgende bearbejdningsmaskiner, såsom extruderingsapparater. En tilsvarende effekt kan som

tidligere nævnt opnås ved at øge diameteren af transportsneglens kerne, men fremstillingsmæssigt er det at foretrække at reducere skruebladenes stigning i stedet.

Fortrinsvis for at opnå en fuldstændig afskrabning af en frysecylinders indre overflade ved rotation af transportsneglen er det fordelagtigt, at der overalt langs transportsneglens længderetning er mindst ét skrueblad, der strækker sig til en given største radius.

Hvis transportsneglen udføres sådan, at de skrueblade, der strækker sig til største radiale afstand fra længdeaksen forløber diskontinuerte i længderetningen, således at der mindst ét sted langs længderetningen er en perifert forløbende åbning mellem disse skrueblade, har det vist sig, at fluktuationer i udløbsmængden per tidsenhed kan reduceres og faktisk helt elimineres. Det har vist sig at være hensigtsmæssigt med fra to til otte af sådanne åbninger i transportsneglens fulde længde, fortrinsvis fra tre til sekss. En anden måde at opgøre hvor mange åbninger, det er fordelagtigt at have, er en gennemsnitlig afstand i længderetningen mellem åbningerne på fra 1 til 4 gange sneglens ydre diameter, fortrinsvis fra 1,5 til 2,5. Virkningen af åbningerne er, at trykforskellen mellem skruebladenes tryk- og sugeside udlignes, hvilket har vist sig at give en mere jævn trykfordeling i massen. Den høje viskositet af massen gør, at trykforskellene i den transporterede masse opbygger store lokale trykgradienter i højere grad end for masser af lav viskositet, idet massen ikke umiddelbart flyder på grund af trykgradienten og derved udligner den.

Den eller de nævnte åbning eller åbninger strækker sig i en foretrukken udførelsesform over 120 til 240° af periferien, fortrinsvis over 150 til 210° af periferien, for at den optimale virkning af åbningerne opnås.

#### KORT BESKRIVELSE AF FIGURER

Opfindelsen er illustreret ved et eksempel givet i den vedhæftede tegning, hvor:

30

Fig. 1 er et skematisk diagram, der illustrerer et anlæg ifølge opfindelsen,

- Fig. 2 viser, set fra to sider, en transportsnegl ifølge opfindelsen,  
Fig. 3 viser et tværsnit A-A af transportsneglen vist i Fig. 2,  
Fig. 4 viser et tværsnit B-B af transportsneglen vist i Fig. 2,  
Fig. 5 viser udsnit af et tværsnit C-C af transportsneglen vist i Fig. 2,  
5 Fig. 6 viser et udsnit af et tværsnit D-D af transportsneglen vist i Fig. 2, og  
Fig. 7 viser en perspektivgengivelse af transportsneglen vist i Fig. 2.

Alle mål på tegningen er angivet i millimeter.

- 10 DETALJERET BESKRIVELSE AF EKSEMPEL PÅ UDFØRELSESFORM FOR OPFINDELSEN  
Fremstillingsanlægget til produktion af ekstruderet iscrememprodukter, som skematisk illustreret i Fig. 1, omfatter en foregående gennemløbsfryser 1, som, fra en forsyning 2, er forsynet med "mix", der passerer en pumpe 3 og et mixerum 4, hvori dette mix blandes med luft fra en trykluftskilde 5 for at opnå en svulmning på traditionelt 15 omkring 100%. Denne klargjorte iscremesubstans køles i gennemløbsfryseren 1 ned til en temperatur på ca. -5°C. Den herved frembragte iscrememasse passerer derefter en indblandingsindretning 6 i form af en lamelpumpe 6, hvor de faste ingredienser føres ind sammen med iscrememassen på pumpen 6's sugeside, således at et konstant forhold mellem iscrememassen og de faste ingredienser opnås.  
20  
Den afkølede substans føres videre til en efterfølgende gennemløbsfryser 7 for efterfølgende extrudering ved en temperatur på -10 til -20°C, således at de udskårne islegemer kan pakkes til direkte overførsel til frysela geret. Den efterfølgende gennemløbsfryser 7 er positivt transporterende, dvs. den omfatter en transportsnegl 8 25 drevet af en motor, som her er betegnet med et W (work) for at indikere, at denne drift vil resultere i en vis tilførsel af effekt til iscrememassen, dels pga. selve transportfunktionen og dels pga. skrabearbejdet, der skal udføres af transportsneglen 8 for afskrabning af den faste, frosne iscrememasse. Iscrememassen føres via en udløbsledning 9 til videre forarbejdning, såsom extrudering.  
30

Transportsneglen 8 er vist i detaljer i Fig. 2, og omfatter ved sin indløbsende 10 et pinolhul 11, vist i snit B-B i Fig. 4 til lejring af transportsneglen 8, samt en notgang 12, vist i snit A-A i Fig. 3, til sammenkobling med motoren W. Fra indløbsenden forløber ét skrabende skrueblad 13 med en ydre diameter på 105 millimeter og parallelt med dette fra indløbsenden 10 forløber der yderligere tre assisterende skrueblade 14, 15, 16 med en ydre diameter på 97,8 millimeter, således at de ikke når væggen af frysecylinderen i den efterfølgende gennemløbsfryser 7.

Afstanden i transportsneglen 8's længderetning mellem skruebladene 13, 14, 15, 16's begyndelse og det sidste skrueblad 20's afslutning er 738 millimeter. Det første assisterende skrueblad 14 ender 68 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse, det andet assisterende skrueblad 15 ender 188 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse, mens det tredje assisterende skrueblad 16 ender 298 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse. Det skrabende skrueblad 13 afbrydes ligeledes 15 298 millimeter i længderetningen fra dets begyndelse og afløses af et andet skrabende skrueblad 17, der begynder i 10 millimeters kortere afstand fra indløbsenden 10 end der, hvor det første skrabende skrueblad 13 ender, men med en forskydning på en halv omgang, således at der opstår en perfekt forløbende åbning, der strækker sig over  $180^\circ$ . De to skrabende skrueblade 13, 17 overlapper således 20 hinanden i længderetningen, og hele væggen af frysecylinderen i den efterfølgende gennemløbsfryser 7 afskrabes dermed af et skrueblad 13, 17.

Stigningen af de første skrueblade 13, 14, 15, 16 er 120 millimeter, dvs. at en vinding strækker sig over 120 millimeter i længderetningen. Den dimensionsløse stigning er 25 1,14, idet transportsneglen 8's ydre diameter er 105 millimeter. Det andet skrabende skrueblad har en lavere stigning, nemlig 112,5 millimeter eller 1,07, og forløber over 122,5 millimeter, hvorefter det afløses af et tredje, et fjerde og et femte skrabende skrueblad 18, 19, 20, med aftagende stigninger på henholdsvis 1, 0,93 og 0,86, hvor 30 hvert skrueblad 18, 19, 20 overlapper det foregående med 10 millimeter, men ligeledes er drejet en halv omgang i forhold til det. Et tværsnit C-C af et skrabende

11

skrueblad 18 er vist i Fig. 5, og enden af et assisterende skrueblad 15 er vist i Fig. 6.  
Endelig er hele transportsneglen 8 vist i perspektivistisk gengivelse i Fig. 7.

Afslutningerne på skrueblade 13-20 bør være omhyggeligt afrundede for at  
5 forhindre, at der dannes store trykgradienter nær afslutningerne, hvilket i modsat fald  
kan resultere i, at luften lokalt trækkes ud af iscrememassen med en mindre  
svulmungsgrad samt større hulformområder til følge. De skrabende skrueblade 13, 17, 18,  
19, 20 kan eventuelt på tryksiden, dvs. den side, der er forrest og som skraber  
10 frysecylinderens indre overflade, være forsynet med en skrabenæse for at lette  
afskrabningen af is fra overfladen. Et større antal udførelser af skrabenæser er  
kendt fra litteraturen.

Modtaget

12

≈ 7 APR. 2003

PATENTKRAV

PVS

1. Anlæg til fremstilling af iscrememasse med faste ingredienser, der omfatter  
en første gennemløbsfryser (1) til nedkøling af en kontinuert strøm af masse,  
5 en anden gennemløbsfryser (7) til videre nedkøling af den kontinuert strøm af  
masse, og  
en indblandingsindretning (6) til indblanding af faste ingredienser i den  
kontinuert strøm af masse mellem den første gennemløbsfryser (1) og den anden  
gennemløbsfryser (7).
- 10 2. Anlæg ifølge krav 1, hvor den første gennemløbsfryser (1) nedkøler massen til  
mellem -1°C og -10°C, fortrinsvis mellem -3°C og -7°C, ved den første  
gennemløbsfrysers (1) udløb.
- 15 3. Anlæg ifølge krav 1 eller 2, hvor den anden gennemløbsfryser (7) nedkøler massen  
til mellem -10°C og -20°C, fortrinsvis mellem -12°C og -16°C, ved den anden  
gennemløbsfrysers (7) udløb.
- 20 4. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3, hvor indblandingsindretningen  
omfatter en lamelpumpe (6).
- 25 5. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 1-4, hvor den anden  
gennemløbsfryser (7) omfatter en frysecylinder med en indre, rotationssymmetrisk  
fryseflade, der regelmæssigt afskrabes ved rotation af en skrabeindretning (8).
- 30 6. Anlæg ifølge krav 5, hvor skrabeindretningen er en transportsnegl (8), der omfatter  
en flerhed af skrueblade (13-20), der hver strækker sig i en skruelinjebane omkring  
en langsgående akse, hvor mindst to skrueblade (13-16) strækker sig over den samme  
del af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to  
skrueblade (13-16) strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse.

7. Anlæg ifølge krav 6, hvor de nævnte mindst to skrueblade (13-16) strækker sig over en indløbsendedel af transportsneglen.
8. Anlæg ifølge krav 7, hvor mindst tre skrueblade (13-16) strækker sig over indløbsendedelen af transportsneglen, og hvor én af de mindst tre skrueblade (13) strækker sig i en større radial afstand fra den langsgående akse end de mindst to andre skrueblade (14-16).
9. Anlæg ifølge krav 8, hvor de mindst to skrueblade (14-16), der strækker sig i en mindre radial afstand fra den langsgående akse, strækker sig fra indløbsenden og i forskellig langsgående afstand fra indløbsenden.
10. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-9, hvor skruebladenes (13-16) stigning ved indløbsenden af transportsneglen er 0,9 til 1,4, fortrinsvis 1,1 til 1,3.
11. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-10, hvor skruebladenes (17-20) stigning mindskes langs transportsnegliens længderetning til 0,7 til 1, fortrinsvis 0,8 til 0,9, ved en udløbsende af transportsneglen.
12. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-11, hvor der overalt langs transportsnegliens længderetning er mindst ét skrueblad (13, 17-20), der strækker sig til en given største radius, således at hele indersiden af en cylinderformet hulhed, hvori transportsneglen placeres, afskrabes ved rotation af transportsneglen.
13. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-12, hvor de skrueblade (13, 17-20), der strækker sig til største radiale afstand fra længdeaksen forløber diskontinuerte i længderetningen, således at der mindst ét sted langs længderetningen er en perifert forløbende åbning mellem disse skrueblade (13, 17-20).
14. Anlæg ifølge krav 13, hvor nævnte åbning eller åbninger strækker sig over 120 til 240° af periferien, fortrinsvis over 150 til 210° af periferien.

15. Anlæg ifølge et hvilket som helst af kravene 6-15, hvor en anden gennemløbsfryser omfatter et drivorgan (W), der er indrettet til at drive transportsneglen (8) med fra 10 til 50 omdrejninger per minut, fortinsvis med fra 20  
5 til 35 omdrejninger per minut.

Modtaget

→ 7 APR. 2003

15

PVS

**SAMMENDRAG**

Der er beskrevet et anlæg til fremstilling af frossen iscrememasse med faste ingredienser, såsom stykker af frugt, chokolade, nødder eller andre faste ingredienser, der i det væsentlige i den færdige iscrememasse vil fremtræde som 5 indeslutninger, der adskiller sig ved smag, udseende og/eller konsistens fra den omgivende, homogene iscrememasse.

Anlægget omfatter en første gennemløbsfryser til nedkøling af en kontinuert strøm af masse og en anden gennemløbsfryser til videre nedkøling af den kontinuert strøm af 10 masse, hvor en indblandingsindretning til indblanding af faste ingredienser i den kontinuert strøm af masse er indskudt mellem den første gennemløbsfryser og den anden gennemløbsfryser. Herved opnås det dels, at indblandingen af de faste ingredienser sker i den frosne iscrememasse når den har en temperatur mellem -1°C og -10°C og fortrinsvis mellem -3°C og -7°C, hvor massens viskositet er lav.

15

For at opnå denne ensartede fordeling af de faste ingredienser er det en fordel at den anden gennemløbsfryser omfatter en frysecylinder med en indre fryseflade, der regelmæssigt afskræbes ved rotation af en transportsnegl, der omfatter en flerhed af skrueblade, der hver strækker sig i en skruelinjebane omkring en langsgående akse, 20 hvor mindst to skrueblade strækker sig over den indløbsdelen af transportsneglens langsgående udstrækning, idet den ydre kant af de to skrueblade strækker sig i forskellig radial afstand fra den langsgående akse. Herved opnås en bedre ansugning til den anden gennemløbsfryser, og indløbstrykket kan reduceres til typisk 4-6 bar.

1/4

Modtaget

- 7 APR. 2003

PVS

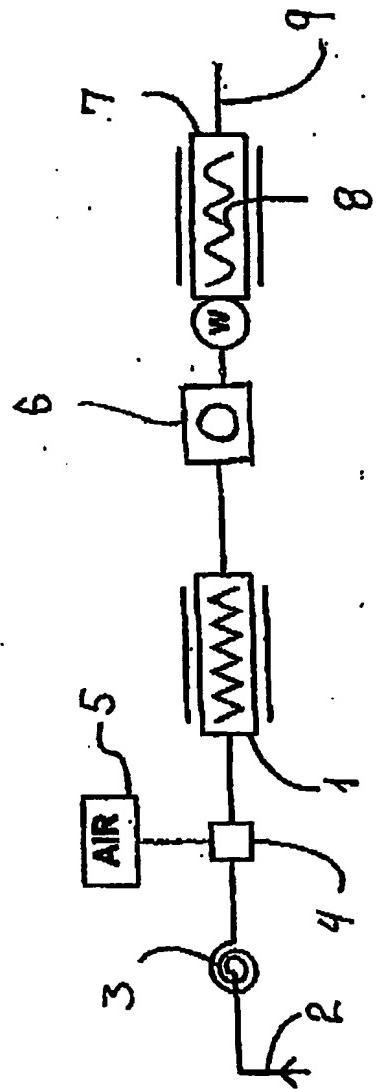
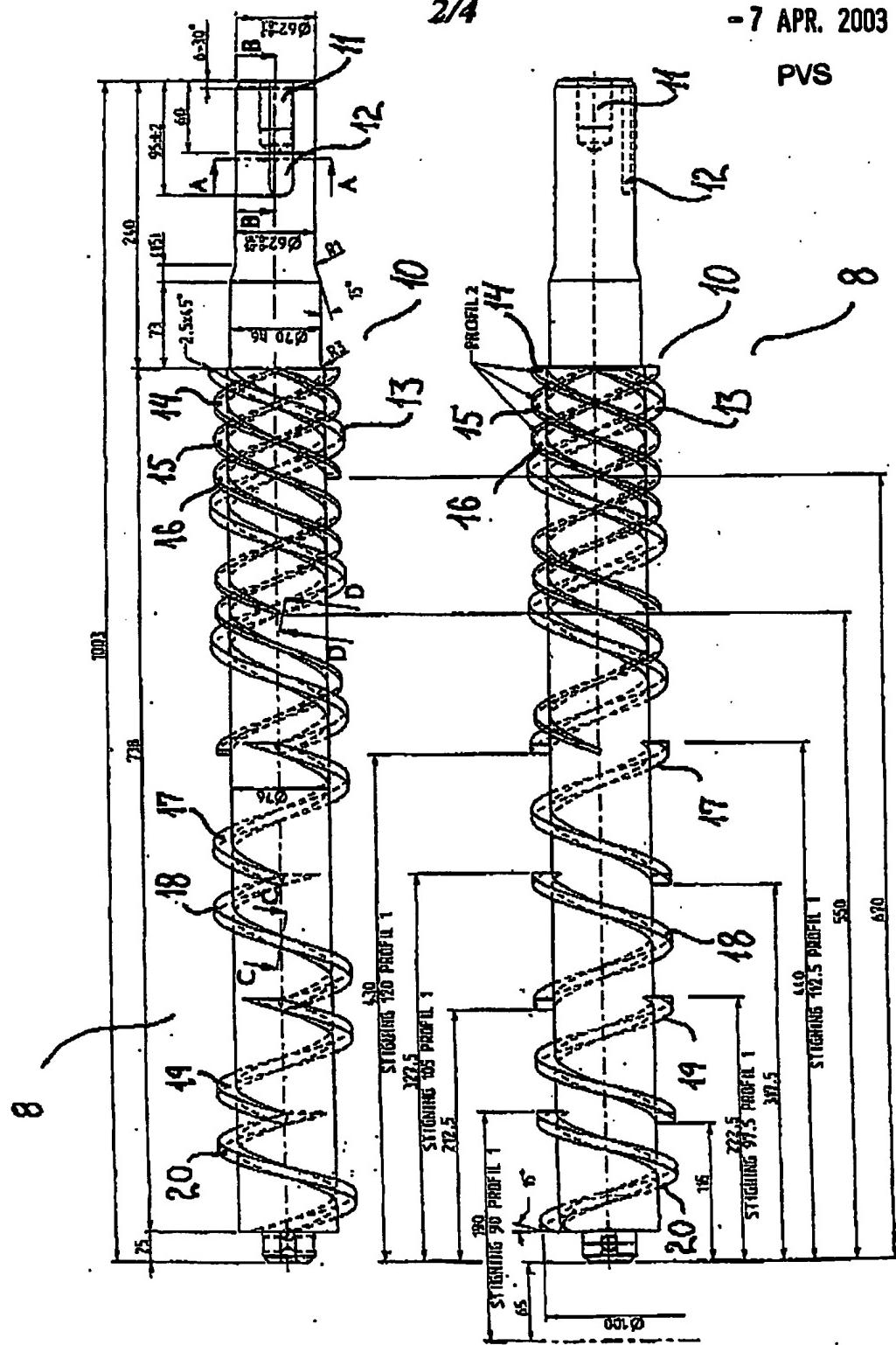


Fig. 1

Modtaget

- 7 APR. 2003

PVS

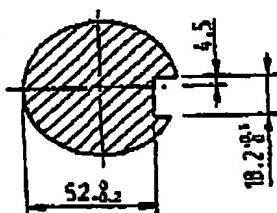
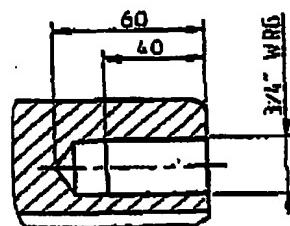
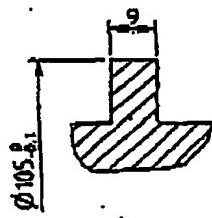
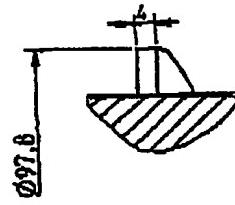


3/4.

Modtaget

7 APR. 2003

PVS

**Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5****Fig. 6**

4/4

Modtaget

7 APR. 2003

PVS

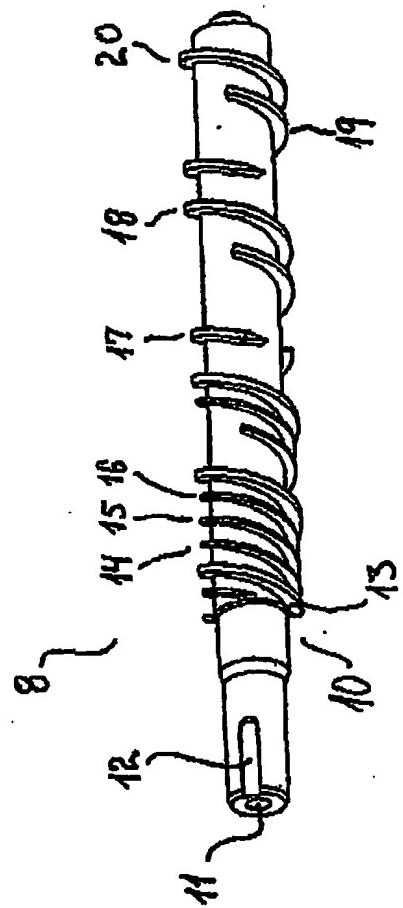


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.